

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Januar 2001 (25.01.2001)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/06766 A1

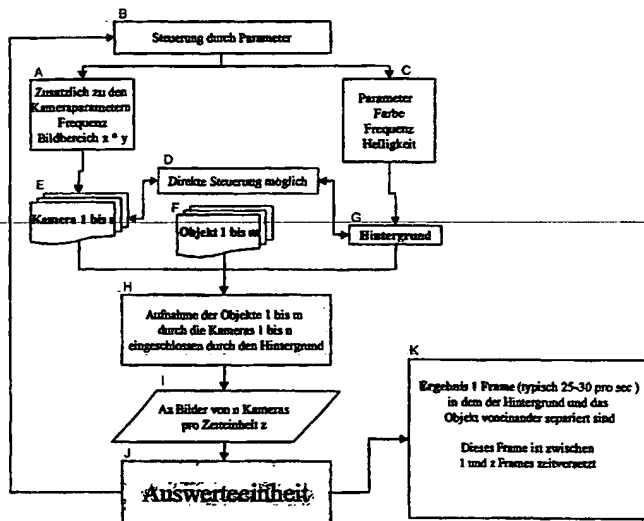
PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04N 5/272 (71) Anmelder und
(72) Erfinder: SETZER, Steffen [DE/DE]; Am Wallgraben
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06827 142, D-70565 Stuttgart (DE). WRIGHT, Dittmar
[DE/DE]; Am Wallgraben 142, D-70565 Stuttgart (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Juli 2000 (17.07.2000) (74) Anwalt: HÖSSLE & KUDLEK; Moserstrasse 8,
D-70182 Stuttgart (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CN, IL, JP, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
(30) Angaben zur Priorität: 199 32 663.0 15. Juli 1999 (15.07.1999) DE NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR IMAGE DATA PROCESSING AND CAMERA RECORDING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BILDDATENVERARBEITUNG UND KAMERA-AUFNAHME-SYSTEM



- A...IN ADDITION TO CAMERA PARAMETERS: FREQUENCY X*Y
B...CONTROL BY PARAMETER
C...PARAMETER : COLOR FREQUENCY BRIGHTNESS
D...DIRECT CONTROL POSSIBLE
E...CAMERA 1 TO N
F...OBJECT 1 TO N
G...BACKGROUND
H...RECORDING OF OBJECT 1 TO N BY CAMERAS
1 TO N INCLUDING BACKGROUND
I...AZ IMAGES FROM N CAMERAS PER TIME UNIT Z
J...EVALUATION UNIT
K...RESULT 1 FRAME (TYPICALLY 25-30 PER SECOND) IN WHICH THE
BACKGROUND AND THE OBJECT ARE SEPARATED
SAID FRAME IS TIME-DELAYED BETWEEN 1 AND Z FRAME

ein Kameraaufnahmesystem, insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens

(57) Abstract: The invention relates to a method for image data processing, whereby object data of an image data set representing an image foreground (object data set) is separated from data set representing an image background (background data set), whereby a background to be recorded by a camera is changed into a frequency matching the recording frequency of the recording camera. The background is changed, for instance, by switching between two states or by gradually switching between two states having a plurality of intermediate states. The invention also relates to a camera recording system, especially for implementing the inventive method, comprising at least one camera for recording an object located in front of a background, whereby the background is changed into a frequency matching the recording frequency of the recording camera.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Bilddatenverarbeitung, bei dem eine Trennung von einem Bildvordergrund darstellenden Objektdaten eines Bilddatensatzes (Objektdatensatz) von einem Bildhintergrund darstellenden Datensatz (Hintergrunddatensatz) erfolgt, bei dem ein von einer Kamera aufzunehmender Hintergrund in einer auf eine Aufnahme Frequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz geändert wird. Die Änderung des Hintergrunds erfolgt beispielsweise durch Umschalten zwischen zwei Zuständen oder graduell zwischen zwei Zuständen mit einer Vielzahl von Zwischenzuständen. Des weiteren ist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/06766 A1



Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

mit mindestens einer Kamera zur Aufnahme eines vor einem Hintergrund befindlichen Objekts beschrieben, wobei eine Änderung des Hintergrunds in einer auf eine Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz erfolgt.

Verfahren zur Bilddatenverarbeitung und Kameraaufnahmesystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bilddatenverarbeitung, bei dem eine Trennung von einem Bildvordergrund darstellenden Objektdaten eines Bilddatensatzes von einem Bildhintergrund darstellenden Datensatz erfolgt, sowie ein Kameraaufnahmesystem, das insbesondere zur Durchführung eines derartigen Verfahrens geeignet ist.

Aus der Fernsehtechnik ist das sogenannte Blue-Box-Verfahren bekannt, bei dem eine den Hintergrund der aufzunehmenden Einstellung bildende Fläche als einfarbiger, insbesondere blauer Hintergrund ausgestaltet wird. Die Aufnahme eines Objektes vor diesem Hintergrund wird vor einer ersten

Fernsehkamera bei einer Bildfrequenz von üblicherweise 50 bis 60 Halbbilder pro Sekunde aufgenommen, während parallel dazu von einer zweiten Fernsehkamera ein den blauen Hintergrund des ersten Bildes ersetzender Hintergrund, beispielsweise einer Wetterkarte, aufgenommen wird. Die beiden parallel aufgenommenen Bildsequenzen werden in einem Mischer synchronisiert übereinandergelegt, und der blaue Hintergrundbereich wird durch das mit der zweiten Fernsehkamera aufgenommene Bild ersetzt.

Bei dem sogenannten Blue-Box-Verfahren werden zwei prinzipielle Verfahren unterschieden, von denen ein erstes Verfahren auf einer Definition des Farbwerts beruht (die den

Hintergrund darstellende Farbe wird als durchsichtig definiert), während bei dem zweiten, gewerblich insbesondere von der Firma Ultimatte umgesetzten Verfahren eine Definition des Hintergrunds über die Konstanz der Helligkeit und/oder Sättigung des Farbraumes des Hintergrundes erfolgt.

Der Vorteil der bekannten Verfahren liegt darin, daß die Verarbeitung der analogen Bilddaten relativ einfach und in Echtzeit erfolgt. Als Nachteil ist festzuhalten, daß der zumeist blaue, aber häufig auch grüne Hintergrund sehr gut ausgeleuchtet sein muß, denn die Farbe bzw. Helligkeit und/oder Sättigung der Farbe muß in der aufgenommenen Bildsequenz in hoher Qualität sehr gleichmäßig sein, was nur durch eine hervorragende Ausleuchtung der den Hintergrund darstellenden farbigen Fläche erreicht werden kann. Diese Ausleuchtung ist jedoch mit einem sehr großen Aufwand verbunden, da die typische Einleuchtzeit für ein Aufnahmestudio ca. eine Woche, oft sogar länger beträgt. Abgesehen von der damit verbundenen Mannzeit wird sehr viel Strom ver-

braucht und es entsteht eine für die in der Aufnahmeumgebung Tätigen unangenehm große Wärme. Des weiteren wirkt sich nachteilig aus, daß Schatten und /oder Reflexionen vermieden werden müssen, was das Ausleuchten zusätzlich erschwert. Reflexionen sind mit den bekannten Verfahren nicht, Schatten nur schwer korrigierbar.

Erfindungsgemäß werden dahingegen ein Verfahren zur Bilddatenverarbeitung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Kameraaufnahmesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 8 vorgeschlagen.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, daß der Hintergrund in einer auf die Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz definiert geändert wird. Unter Abstimmung ist hierbei zu verstehen, daß die Frequenz der Hintergrundänderung in einem bekannten Verhältnis zu der Aufnahmefrequenz steht. Es kann sich hierbei um ein ganzzahliges aber auch beliebiges Vielfaches der Aufnahmefrequenz handeln. Die Aufnahmefrequenz beträgt vorzugsweise ein Vielfaches der Wiedergabefrequenz, beispielsweise das Doppelte der üblichen Fernsehbildfrequenz, also ca. 100 bis 120 Halbbilder pro Sekunde. Grundsätzlich funktioniert das erfindungsgemäße Verfahren, wie nachfolgend noch beschrieben wird, bei beliebigen Aufnahmefrequenzen bis zu mehreren tausend Bildern pro Sekunde mit darauf abgestimmter Änderungsfrequenz des Hintergrunds. Voraussetzung ist, daß sich der Inhalt (Vordergrund) zweier aufeinanderfolgend aufgenommener Bilder nicht oder zumindest nur unwesentlich ändert, da jedes zweite Bild der Bildsequenz als Referenzbild verwendet wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren eröffnet die Möglichkeit des Einsatzes digitaler Kameras und der Ausschöpfung deren technischer Vorteile. Die Aufnahme einer Bildsequenz mit der beispielsweise doppelten Frequenz bei sich mit entsprechend dieser Frequenz definiert änderndem Hintergrund führt zu einer Sequenz von Bildpaaren, wobei sich die beiden jeweils ein Bildpaar bildenden Bilder (bei den üblichen Bewegungsgeschwindigkeiten aufgenommener Objekte) bis auf den von einer Aufnahme zur nächsten definiert geänderten Hintergrund nicht oder kaum voneinander unterscheiden. Eines der beiden Bilder eines Bildpaares kann somit als Referenzbild für das jeweils andere Bild dienen.

Unter Ausnutzung der Vorteile der digitalen Aufnahmetechnik - jeder aufgenommene Bildpunkt (Pixel) eines Bildes kann mit dem entsprechenden Bildpunkt des darauffolgenden Bildes direkt verglichen werden - werden die beiden Bilder eines Bildpaares miteinander verglichen, indem beispielsweise ein jeder Bildpunkt des Referenzbildes von dem entsprechenden Bildpunkt des anderen Bildes abgezogen wird. Während sich als Resultat des Vergleiches für das den Vordergrund der Aufnahme bildende Objekt bei Nichtänderung (nicht oder langsam bewegtes Objekt) Null bzw. nahezu Null und bei leichter Änderung (schnell bewegtes Objekt) ein von Null verschiedener willkürlicher Wert ergibt, ergibt der Vergleich der Hintergrundflächen einen vorbestimmten definierten Wert, da der Hintergrund von der Aufnahme des einen Bildes zum nächsten Bild gezielt definiert verändert wurde. Die Änderung des Hintergrunds kann durch Umschalten zwischen zwei Zuständen oder durch graduelles kontinuierliches, beispielsweise sinusförmiges Oszillieren zwischen den beiden Zuständen erfolgen.

Um das den Vordergrund der Aufnahme bildende Objekt nun vom Hintergrund zu trennen, es sozusagen "auszuschneiden", werden alle Bildpunkte, denen beim Vergleich der beiden ein Bildpaar bildenden Bilder ein definierter Inhalt zugeordnet wurde, unterdrückt und ggf. durch den Inhalt eines parallel aufgenommenen Bildes (beispielsweise der Wetterkarte) ersetzt. Die Quelle dieses zweiten Bildes ist beliebig. Anstatt dem beschriebenen parallel aufgenommenen Bild kann auch ein Einzelbild (Festbild) als Hintergrund verwendet werden oder beispielsweise auch ein computergeneriertes Bild bzw. Bildsequenz.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung wird zur Ermittlung der Zuordnung eines Elementes eines Kamerabilddatensatzes zu dem Objektdatensatz oder dem Hintergrunddatensatz ein Vergleich der Datensätze von zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt innerhalb einer Wiedergabefrequenz aufgenommenen Kamerabildern durchgeführt. Beträgt die Aufnahmefrequenz beispielsweise das Dreifache der späteren Wiedergabefrequenz, so werden während einer Wiedergabefrequenz, d.h. innerhalb einer der Wiedergabefrequenz entsprechenden Periode, drei Kamerabilder aufgenommen. Diese drei Bilder werden zur Identifizierung eines beliebigen Elementes im Kamerabild als Objekt oder Hintergrund miteinander verglichen. Der Vergleich erfolgt vorteilhafterweise paarweise. So wird beispielsweise das erste Kamerabild dieser Abfolge von drei Bildern zunächst mit dem zweiten Bild und anschließend mit dem dritten Bild verglichen, und zuletzt wird das zweite Bild mit dem dritten Bild verglichen. Um das Verfahren ökonomischer zu gestalten, kann der Vergleich schrittweise durchgeführt werden, wobei nachgeordnete Vergleichsschritte nur durchgeführt werden, wenn die davor liegenden Vergleichsschritte noch kein eindeutiges Ergebnis liefern, d.h. keine eindeutige Einordnung des Kamerabildelements als Objekt oder Hintergrund zulassen.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist der Vergleich eine Subtraktion von Elementen gleicher Koordinaten oder Bereiche der Kamerabilddatensätze, wobei die miteinander zu vergleichenden Elemente der Kamerabilddatensätze einzelne Pixel oder aber auch Pixelbereiche sein können. Als besonders vorteilhaft erweist sich ein Vergleich von Pixelbereichen, da das Verfahren dann schneller durchgeführt werden kann. Hier bietet es sich an, zunächst größere Pixelbereiche auszuwählen, um diese dann gegebenenfalls schrittweise

in Unterbereiche zu unterteilen. Das erfindungsgemäße Verfahren eröffnet auch die Möglichkeit nicht nur zweidimensionale Pixelbereiche, sondern auch n-dimensionale Pixelbereiche miteinander zu vergleichen.

Wie bereits vorstehend erwähnt, kann das erfindungsgemäße Verfahren bei beliebigen Aufnahmefrequenzen bis zu mehreren tausend Bildern pro Sekunde durchgeführt werden. Je höher die Aufnahmefrequenz, desto größer ist die Anzahl der innerhalb einer Wiedergabeperiode aufgenommenen Bilder mit unterschiedlichen Hintergrundzuständen (insbesondere Hintergrundhelligkeiten), wodurch die Vergleichsmöglichkeiten, d.h. die Permutationen der Vergleichspaare, deutlich zunehmen. Dadurch ist eine bessere Grundlage für die Zuordnung eines Kamerabildelementes zu Hintergrunddatensatz oder Objektdatensatz gegeben.

Die Erfindung eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, bei einer hohen Aufnahmefrequenz und gradueller Hintergrundänderung das Reflexionsverhalten von Objekten im Kamerabild zu bewerten und daraus Rückschlüsse auf den Brechungsindex und das Material des Objekts zu ziehen. Dies wiederum gestattet die Anpassung betroffener Datensatzelemente des Objektdatensatzes an den neuen, dem ursprünglichem Aufnahmehintergrund ersetzenden Ersatzhintergrund. IM Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren ist somit erfindungsgemäß nicht nur eine Korrektur von Reflexionen (und Schatten) möglich, sondern auch deren Auswertung, um die Erkennung von Objekt- oder Hintergrundzugehörigkeit eines Bildelements oder die Anpassung des Bildes bzw. Objektes an einen eingesetzten Hintergrund zu ermöglichen. Somit können erfindungsgemäß Schatten und/oder Reflexionen auf dem Objekt bzw. dem Hintergrund erkannt und je nach Anwen-

dung oder Wunsch des Benutzers unterdrückt oder in anderer Art und Weise angepaßt und verarbeitet werden.

Vorzugsweise erfolgt die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Einsatz eines neuronalen Netzes oder anderer Methoden der sogenannten Künstlichen Intelligenz (KI). Damit wird eine besonders gute Erkennung und Zuordnung der Bildelemente zu Objekt, Hintergrund, Spiegelung, Schatten, etc. erreicht.

Schließlich eröffnet die Erfindung die Möglichkeit, die Kamerabilddatensätze nicht nur auf eine Zuordnung im zweidimensionalen Bereich (Objekt- und Hintergrundzugehörigkeit) zu untersuchen, sondern auch weitere Informationen über das Objekt bzw. den Hintergrund, wie beispielsweise die Geschwindigkeit u.ä., zu erhalten. Dies wiederum läßt Rückschlüsse auf dreidimensionale Daten des Kamerabilddatensatzes (Abstand von der Kamera etc.) zu, so daß die Erfindung nicht nur für die zweidimensionale, sondern auch für die mehrdimensionale Bilddatenverarbeitung geeignet ist.

Weiterhin als vorteilhaft erweist es sich, den Aufnahmehintergrund während der Aufnahme nur teilweise zu ändern.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden vorzugsweise folien- oder scheibenartige Elemente verwendet, die gezielt sehr schnell optisch beeinflussbar sind, d.h. deren Farbe und/oder Helligkeit und/oder Sättigung in sehr kurzer Zeit von einem ersten vorgegebenen auf einen zweiten vorgegebenen Wert umgeschaltet werden kann. Hierzu eignen sich insbesondere elektrolumineszente oder auch elektrochrominante flächige Elemente, wie sie aus dem Stand der Technik bereits bekannt sind.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispieles in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild zur Veranschaulichung der Erfindung.

Figur 2 zeigt ein Blockschaltbild zur Veranschaulichung einer in der vorliegenden Erfindung zu verwendenden Auswerteeinheit.

Zentraler Bestandteil der Erfindung ist die Aufnahme eines oder ~~mehrerer~~ Objekte (Objekte 1 bis m) durch eine oder mehrere Kameras (Kameras 1 bis n), wobei sich die Objekte vor einem Hintergrund befinden. Der Hintergrund ist erfindungsgemäß hochfrequent beeinflussbar bzw. änderbar. Die Änderungsfrequenz ist dabei auf eine Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera(s) abgestimmt. Die Änderung des Hintergrunds erfolgt insbesondere bezüglich dessen Farbe und/oder Helligkeit und/oder Sättigung.

Die beeinflussbaren Parameter des Hintergrunds sind somit neben der Änderungsfrequenz die Farbe, die Helligkeit

und/oder die Sättigung. Bei der bzw. den Kamera(s) ist der beeinflussbare Parameter neben den üblichen Kameraparametern die Aufnahmefrequenz, gegebenenfalls eingeschränkt auf einen definierbaren Bildbereich $x*y$. Diese Parameter werden von der Auswerteeinheit gesteuert, wobei auch eine direkte Steuerung, insbesondere zum Abgleich der Kamera(s) auf den Hintergrund, möglich ist.

Mit den Kameras 1 bis n werden die durch den Hintergrund eingeschlossenen, d.h. von dem Hintergrund umgebenen Objekte 1 bis m aufgenommen, wobei die Aufnahmefrequenz der Kameras ein Vielfaches der späteren Wiedergabefrequenz ist. Als Ergebnis liegen Az Kamerabilder von n Kameras pro Zeiteinheit z vor, die der in Figur 2 näher dargestellten Auswerteeinheit zugeführt werden.

In der in Figur 2 dargestellten Auswerteeinheit ist für jede der 1 bis n Kameras eine eigene kamerabezogene Auswerteeinheit vorgesehen, der jeweils die Daten der Az Kamerabilder zugeführt werden. Unter Berücksichtigung der ebenfalls jeder kamerabezogenen Auswerteeinheit zugeführten Zusatzparameter, wie sie vorstehend beschrieben sind, werden in jeder kamerabezogenen Auswerteeinheit das bzw. die Objekte von dem Hintergrund getrennt, indem eine Identifikation und eine Zuordnung einzelner Kamerabildelemente (Pixel oder Pixelbereiche) zu „Objekt“ oder „Hintergrund“ erfolgt. Nach erfolgter Zuordnung werden die als dem Hintergrund zugehörigen Bildelemente entfernt und durch Bildelemente eines Ersatzhintergrunds ersetzt. In einfachen Anwendungen handelt es sich bei diesem Ersatzhintergrund um ein stehendes unveränderliches Bild, beispielsweise die Wetterkarte. Jedoch sind auch komplexere Anwendungen möglich und werden durch die vorliegende Erfindung erleichtert, wie beispiels-

weise das Einblenden von separat aufgenommenen oder per Computer erzeugten laufenden Bildern als Hintergrund bei Studioaufnahmen. Der Ablauf der Identifikation wurde vorstehend bereits beschrieben.

Die von den einzelnen kamerabezogenen Auswerteeinheiten erzeugten Bilddaten werden dann einer zentralen aufnahmezeitpunktbezogenen Auswerteeinheit zugeführt, die einen Puffer zur Auswertung mehrerer Zeiteinheiten umfaßt und zur Synchronisierung und Abstimmung der von den kamerabezogenen Auswerteeinheiten gelieferten Daten dient. Die Verwendung mehrerer Kameras gestattet die Erzeugung von Bilddaten, die zu einer von einem Betrachter aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtbaren „dreidimensionalen“ Wiedergabe geeignet sind. Ein derartiges Aufnahme- und Wiedergabeverfahren ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung 199 13 853.2 beschrieben.

Die von der zentralen aufnahmezeitpunktbezogenen Auswerteeinheit erzeugten Daten werden aus der Auswerteeinheit ausgegeben, so daß als Ergebnis (vgl. Figur 1) ein Einzelbild (Frame) vorliegt, in dem der Hintergrund und das Objekt voneinander separiert sind. Eine typische Wiedergabefrequenz der erzeugten Frames beträgt ca. 25 bis 30 sec^{-1} (Fernsehbildfrequenz).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bilddatenverarbeitung, bei dem eine Trennung von einem Bildvordergrund darstellenden Objektdaten eines Bilddatensatzes (Objektdatensatz) von einem einen Bildhintergrund darstellenden Datensatz (Hintergrunddatensatz) erfolgt, bei dem ein von einer Kamera aufzunehmender Hintergrund in einer auf eine Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz geändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Änderung des Hintergrunds durch Umschalten zwischen zwei Zuständen erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Änderung des Hintergrunds graduell zwischen zwei Zuständen mit einer Vielzahl von Zwischenzuständen erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Farbe und/oder Helligkeit und/oder Sättigung des Hintergrunds geändert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Aufnahmefrequenz der Kamera ein Vielfaches der Wiedergabefrequenz ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Aufnahmefrequenz das Doppelte der üblichen Fernsehbildfrequenz ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zur Ermittlung der Zuordnung eines Elementes eines Kamerabilddatensatzes zu dem Objektdatensatz oder dem Hintergrunddatensatz ein Vergleich der Datensätze von zu einem unterschiedlichem Zeitpunkt innerhalb einer Wiedergabefrequenz aufgenommenen Kamerabilddaten durchgeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem der Vergleich eine Subtraktion von Elementen gleicher Koordinaten oder Bereiche der Kamerabilddatensätze beinhaltet.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, bei dem die miteinander verglichenen Elemente der Kamerabilddatensätze Pixel sind.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem die miteinander verglichenen Elemente der Kamerabilddatensätze mehr dimensionale Pixelbereiche sind.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zur Erkennung und Zuordnung der Elemente der Kamerabilddatensätze Methoden der Künstlichen Intelligenz, wie neuronale Netze, verwendet werden.

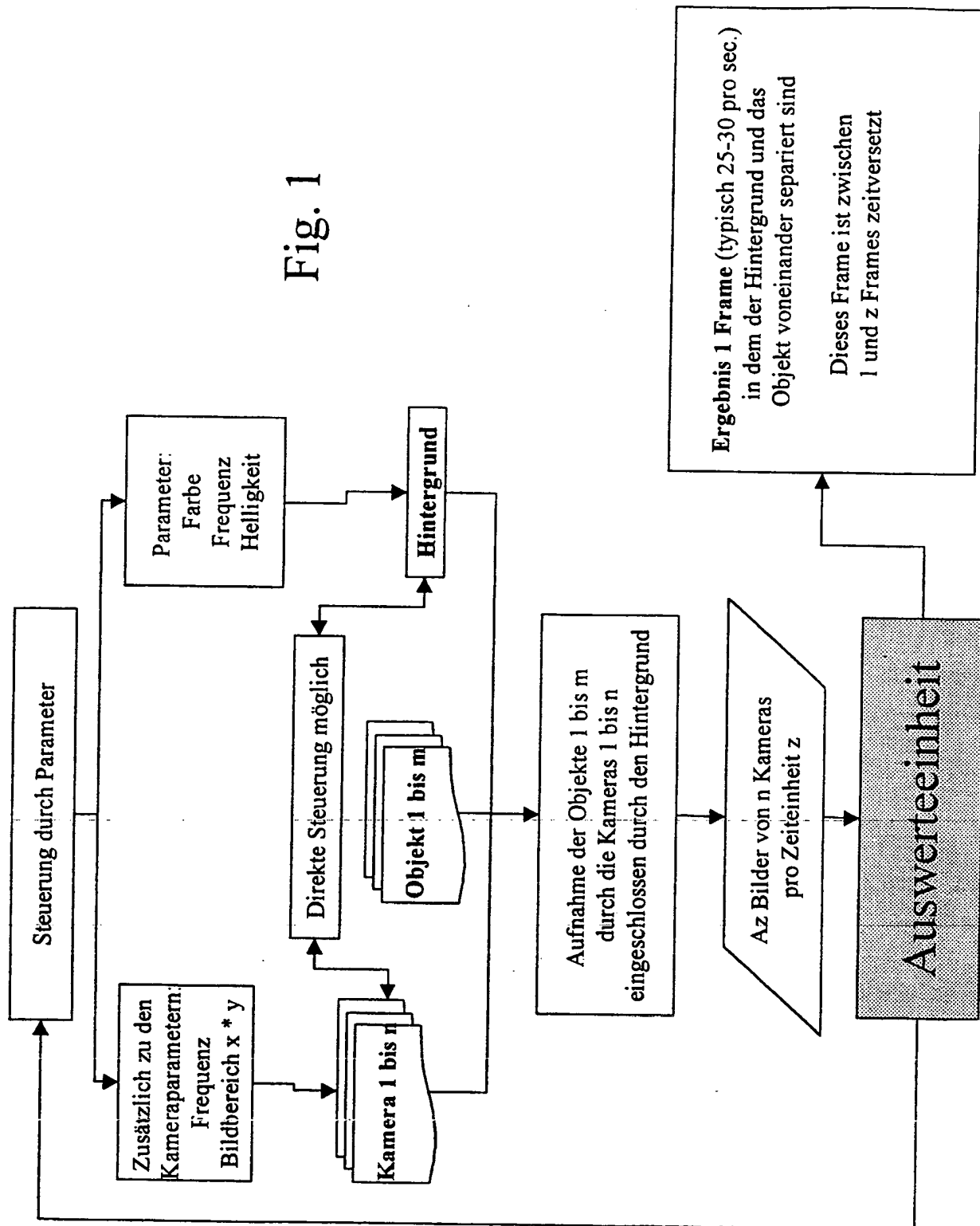
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, bei dem die als dem Hintergrunddatensatz zugehörig identifizierten Elemente des Kamerabilddatensatzes durch Elemente entsprechender Koordinaten oder Bereiche eines Datensatzes eines Ersatzhintergrunds ersetzt werden.

13. Kameraaufnahmesystem, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit min-

destens einer Kamera zur Aufnahme eines vor einem Hintergrund befindlichen Objekts, wobei eine Änderung des Hintergrunds in einer auf eine Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz erfolgt.

14. Kameraaufnahmesystem nach Anspruch 13, bei dem als Hintergrund ein optisch definiert beeinflussbares folien- oder scheibenartiges Element vorgesehen ist.

15. Kameraaufnahmesystem nach Anspruch 14, bei dem das Hintergrundelement ein elektrolumineszentes oder elektrochromes flächiges Element ist.



2/2

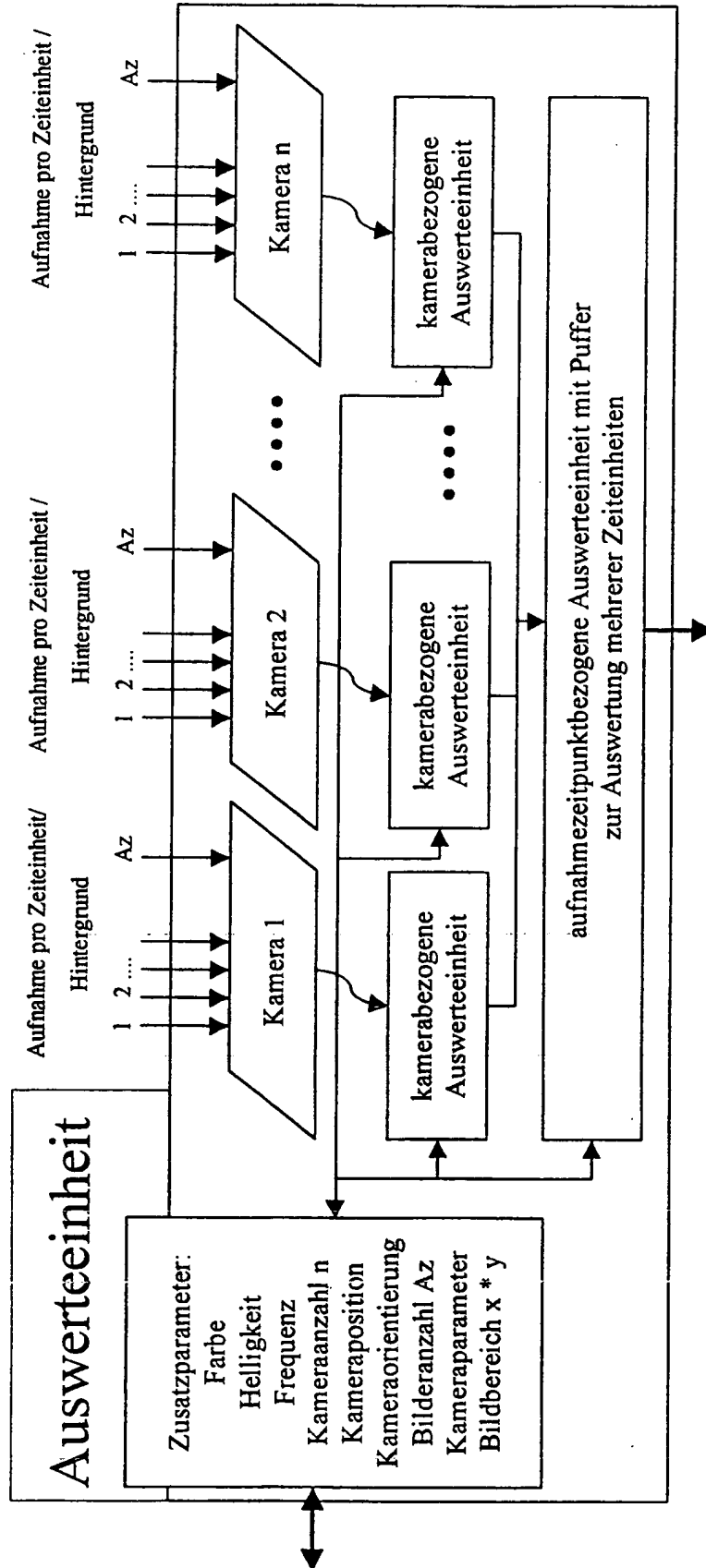


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 00/06827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N5/272

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	GB 2 343 078 A (DAISHO DENKI KK) 26 April 2000 (2000-04-26) page 5, line 20 - page 20, line 21	1, 2, 4, 7, 8, 12, 13
X	GB 2 321 565 A (BRITISH BROADCASTING CORP) 29 July 1998 (1998-07-29) page 7, line 1 - line 4 page 15, line 13 - page 16, line 12 claims 18, 19 figure 2	1, 2, 4, 5, 7-9, 12, 13
A	EP 0 876 055 A (RT SET LTD) 4 November 1998 (1998-11-04) column 6, line 2 - line 34	1, 13

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2000

Date of mailing of the international search report

16/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wentzel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06827

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2343078 A	26-04-2000	JP 2000069498 A	03-03-2000
GB 2321565 A	29-07-1998	GB 2321814 A	05-08-1998
		GB 2338367 A	15-12-1999
EP 0876055 A	04-11-1998	CA 2230430 A	01-10-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04N5/272

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	GB 2 343 078 A (DAISHO DENKI KK) 26. April 2000 (2000-04-26) Seite 5, Zeile 20 -Seite 20, Zeile 21	1,2,4,7, 8,12,13
X	GB 2 321 565 A (BRITISH BROADCASTING CORP) 29. Juli 1998 (1998-07-29) Seite 7, Zeile 1 - Zeile 4 Seite 15, Zeile 13 -Seite 16, Zeile 12 Ansprüche 18,19 Abbildung 2	1,2,4,5, 7-9,12, 13
A	EP 0 876 055 A (RT SET LTD) 4. November 1998 (1998-11-04) Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 34	1,13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wentzel, J

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nat. als Aktenzeichen

PCT/EP 00/06827

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
GI	2343078	A	26-04-2000		JP	2000069498	A	03-03-2000
GB	2321565	A	29-07-1998		GB	2321814	A	05-08-1998
					GB	2338367	A	15-12-1999
EP	0876055	A	04-11-1998		CA	2230430	A	01-10-1998

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 225 002 P-WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06827	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04N5/272		
Anmelder SETZER, Steffen et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 08/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Brandenburg, J Tel. Nr. +49 89 2399 8027 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-10 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-15 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1-2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	14,15
	Nein: Ansprüche	1-13
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen**
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: GB-A-2 321 565 (BRITISH BROADCASTING CORP) 29. Juli 1998

D2: EP-A-0 876 055 (RT SET LTD) 4. November 1998

2. Die vorliegenden unabhängigen Ansprüche 1 und 13 erfüllen das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit nicht.
Dokument D1 nimmt die wesentlichen Merkmale des Verfahrens des vorliegenden Anspruchs 1 vorweg, siehe dazu Seite 15, Zeile 13 - Seite 16, Zeile 12.
Das Hauptmerkmal des beanspruchten Verfahren scheint darin zu bestehen, daß
- der ... Hintergrund in einer ... Frequenz geändert wird.

Dazu wird in abhängigen Ansprüchen 14 und 15 sowie in den Ausführungsbeispielen angegeben, daß die Änderung des Hintergrundes durch optische Änderung von Hintergrundelementen bewirkt wird.

Diese Definition fehlt im unabhängigen Anspruch 1 (sowie im ebenfalls als unabhängig aufzufassenden Anspruch 13).

Der Begriff "Hintergrund" läßt sich nun verschiedentlich interpretieren. Sowohl ein festes Material oder Element kann als Hintergrund aufgefaßt werden, als auch eine Projektion eines Bildes auf eine Leinwand, was dann ein "Hintergrundbild" ergibt.

Gemäß D1 wird ein Hintergrund gebildet, indem ein Reflektionsmaterial mit einer Lichtquelle einer bestimmten Frequenz beleuchtet wird. Damit würde sich der Anspruchsgegenstand überhaupt nicht mehr von der Offenbarung von D1 unterscheiden.

Sollte man dennoch dem Begriff "Hintergrund" eine unterscheidende Bedeutung einräumen, dann dürfte es dem Fachmann dennoch geläufig sein, daß alternativ zu einer pulsierenden und synchronisierten Beleuchtung eines Hintergrundmaterials auch ein Hintergrundelement verwendet werden kann,

welches selbst pulsierendes, synchronisiertes Licht erzeugt.

Dieses wird nämlich auch im Dokument D2 angeregt, siehe Spalte 6, Zeilen 5-42.

Daher ist der vorliegende Anspruchswortlaut des Anspruchs 1 zumindest nahegelegt durch eine Kombination von D1 und D2.

Für den Anspruch 13 gilt sinngemäß das gleiche, da dessen Merkmale nicht über die des Anspruchs 1 hinausgehen.

3. Die Merkmale der abhängigen Ansprüche 2, 4-9, 12, 14 ergeben sich ebenfalls aus Dokument D1 oder aus einer Kombination mit D2, siehe obige Passagen, bzw. sind dem Fachmann geläufige Maßnahmen.
4. Angesichts der Relevanz von D1 und D2 ist nicht ersichtlich, ob die übrigen abhängigen Ansprüche 3, 10-11 Details enthalten, die über fachübliche Maßnahmen hinausgehen. Allerdings gibt es für die Merkmale dieser Ansprüche keine direkte Offenbarung oder Anregung in D1 oder D2.
Auch wird das sich ändernde Hintergrundmuster in D2 oder D1 nur durch entsprechende Projektionen erreicht, nicht durch elektrooptische Elemente, vgl. Ansprüche 14 und 15.
5. Für die Beurteilung der Frage, ob die Gegenstände der vorliegenden Ansprüche gewerblich anwendbar sind, gibt es in den PCT-Vertragsstaaten keine einheitlichen Kriterien. Die Patentierbarkeit kann auch von der Formulierung der Ansprüche abhängen. Aufgrund des vorliegenden technischen Fachgebiets scheint die gewerbliche Anwendbarkeit aber außer Zweifel zu stehen.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1-D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWES

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 225 002 P-WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 06827	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/07/1999
Anmelder SETZER, Steffen		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zelchnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H04N5/272

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	GB 2 343 078 A (DAISHO DENKI KK) 26. April 2000 (2000-04-26) Seite 5, Zeile 20 -Seite 20, Zeile 21 ---	1,2,4,7, 8,12,13
X	GB 2 321 565 A (BRITISH BROADCASTING CORP) 29. Juli 1998 (1998-07-29) Seite 7, Zeile 1 - Zeile 4 Seite 15, Zeile 13 -Seite 16, Zeile 12 Ansprüche 18,19 Abbildung 2 ---	1,2,4,5, 7-9,12, 13
A	EP 0 876 055 A (RT SET LTD) 4. November 1998 (1998-11-04) Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 34 -----	1,13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wentzel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PO 00/06827

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2343078 A	26-04-2000	JP 2000069498 A	03-03-2000
GB 2321565 A	29-07-1998	GB 2321814 A	05-08-1998
		GB 2338367 A	15-12-1999
EP 0876055 A	04-11-1998	CA 2230430 A	01-10-1998

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 225 002 P-WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/06827	International filing date (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)	Priority date (day/month/year) 15 July 1999 (15.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04N 5/272		
Applicant SCANNOVA GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 08 February 2001 (08.02.01)	Date of completion of this report 16 October 2001 (16.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP00/06827

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-10, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-15, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____,
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1-2, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	14, 15	YES
	Claims	1-13	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**1. Reference is made to the following documents:**

D1: GB-A-2 321 565 (BRITISH BROADCASTING CORP.) 29
July 1998

D2: EP-A-0 876 055 (RT SET LTD.) 4 November 1998.

2. The present independent Claims 1 and 13 do not meet the requirement for inventive step.

Document D1 anticipates the essential features of the process of the present Claim 1; see page 15, line 13 to page 16, line 12.

The main feature of the claimed process appears to consist in the fact that

the ... background is changed at a frequency ...

Dependent Claims 14 and 15 and the embodiments indicate that the background is changed as a result of an optical change of background elements.

This definition is lacking in independent Claim 1 (and in Claim 13, which is likewise to be regarded as an independent claim).

The term "background" can have various interpretations. A solid material or element can be

considered to be background, as can a projection of an image onto a screen, which thus produces a "background image".

According to D1, a background is formed in which a reflective material is illuminated using a light source with a specific frequency, and thus the claimed subject matter would certainly no longer differ from the disclosure of D1.

Even if one were to allocate a different meaning to the term "background", then it would appear to be customary to a person skilled in the art that a background element can also be used as an alternative to a pulsating and synchronised illumination of a background material, said background element *per se* serving to generate pulsating, synchronised light.

This is in fact also suggested in document D2; see column 6, lines 5-42.

Consequently, the present wording of Claim 1 is at least suggested by a combination of D1 and D2. This applies analogously to Claim 13 since the features of that claim do not go beyond those of Claim 1.

3. The features of dependent Claims 2, 4-9, 12 and 14 are likewise clear from document D1 or from a combination with D2 - see the aforementioned passages - or they are measures which are customary to a person skilled in the art.
4. It is not clear in view of the relevance of D1 and D2 whether the remaining dependent Claims 3 and 10-11 contain details which go beyond conventional measures. However, there is no direct disclosure or

suggestion in D1 or D2 for the features of these claims.

The changing background pattern in D2 or D1 is also achieved only by corresponding projections and not by electro-optical elements; see Claims 14 and 15.

5. The PCT Contracting States do not have uniform criteria for assessing whether the subjects of the present claims are industrially applicable. Patentability can also depend on the wording of the claims. However, there appears to be no doubt regarding industrial applicability owing to the present technical specific field.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii) neither the relevant prior art disclosed in documents D1-D2 nor these documents have been indicated in the description.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 05 April 2001 (05.04.01)	Applicant's or agent's file reference 225 002 P-WO
International application No. PCT/EP00/06827	Priority date (day/month/year) 15 July 1999 (15.07.99)
International filing date (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)	Applicant SETZER, Steffen et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
08 February 2001 (08.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer <p style="text-align: center;">Jean-Marie McAdams</p> Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

PCT

NOTIFICATION RELATING TO PRIORITY CLAIM

(PCT Rules 26bis.1 and 26bis.2 and
Administrative Instructions, Sections 402 and 409)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HÖSSLE & KUDLEK
Moserstrasse 8
D-70182 Stuttgart
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 12 October 2000 (12.10.00)	
Applicant's or agent's file reference 225 002 P-WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP00/06827	International filing date (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)
Applicant SETZER, Steffen et al	

The applicant is hereby **notified** of the following in respect of the priority claim(s) made in the international application.

1. ☒ **Correction of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: 25 August 2000 (25.08.00), the following priority claim has been corrected to read as follows:
DE 15 July 1999 (15.07.99) 199 32 663.0
☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:
2. ☐ **Addition of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: , the following priority claim has been added:
☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:
3. ☐ As a result of the correction and/or addition of (a) priority claim(s) under items 1 and/or 2, the (earliest) priority date is:
4. ☐ **Priority claim considered not to have been made.**
☐ The applicant failed to respond to the Invitation under Rule 26bis.2(a) (Form PCT/IB/316) within the prescribed time limit.
☐ The applicant's notice was received after the expiration of the prescribed time limit under Rule 26bis.1(a).
☐ The applicant's notice failed to correct the priority claim so as to comply with the requirements of Rule 4.10.
The applicant may, before the technical preparations for international publication have been completed and subject to the payment of a fee, request the International Bureau to publish, together with the international application, information concerning the priority claim. See Rule 26bis.2(c) and the PCT Applicant's Guide, Volume I, Annex B2(IB).
5. ☐ In case where **multiple priorities** have been claimed, the above item(s) relate to the following priority claim(s):
6. A copy of this notification has been sent to the receiving Office and
☒ to the International Searching Authority (where the international search report has not yet been issued).
☒ the designated Offices (which have already been notified of the receipt of the record copy).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Athina Nickitas-Etienne Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HÖSSLE & KUDLEK
Diemershaldenstr. 23
70184 Stuttgart
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)
05 April 2001 (05.04.01)

Applicant's or agent's file reference
225 002 P-WO

International application No.
PCT/EP00/06827

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
17 July 2000 (17.07.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

Name and Address

HÖSSLE & KUDLEK
Moserstrasse 8
D-70182 Stuttgart
Germany

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

0711/244003

Facsimile No.

0711/243252

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

HÖSSLE & KUDLEK
Diemershaldenstr. 23
70184 Stuttgart
Germany

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

0711/248395-0

Facsimile No.

0711/248395-25

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☒ the elected Offices concerned
☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Jean-Marie McAdams

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HÖSSLE & KUDLEK
Diemershaldenstr. 23
70184 Stuttgart
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 17 January 2002 (17.01.02)	
Applicant's or agent's file reference 225 002 P-WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP00/06827	International filing date (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
 ☐ the inventor
 ☐ the agent
 ☐ the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person
 ☐ the name
 ☐ the address
 ☐ the nationality
 ☐ the residence

Name and Address

SCANNOVA GMBH
Wittlensweiler Strasse 3-19
72250 Freudenstadt
Germany

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

The above-identified company shall be added to the records as applicant for all designated States except the United States of America. SETZER, Steffen and WRIGHT, Dittmar shall now be recorded as applicant/inventors for the US only.

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Beate GIFFO-SCHMITT</p> Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

Verfahren zur Bilddatenverarbeitung und Kameraaufnahmesystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bilddatenverarbeitung, bei dem eine Trennung von einem Bildvordergrund darstellenden Objektdaten eines Bilddatensatzes von einem einen Bildhintergrund darstellenden Datensatz erfolgt, sowie ein Kameraaufnahmesystem, das insbesondere zur Durchführung eines derartigen Verfahrens geeignet ist.

Aus der Fernsehtechnik ist das sogenannte Blue-Box-Verfahren bekannt, bei dem eine den Hintergrund der aufzunehmenden Einstellung bildende Fläche als einfarbiger, insbesondere blauer Hintergrund ausgestaltet wird. Die Aufnahme eines Objektes vor diesem Hintergrund wird vor einer ersten Fernsehkamera bei einer Bildfrequenz von üblicherweise 50 bis 60 Halbbilder pro Sekunde aufgenommen, während parallel dazu von einer zweiten Fernsehkamera ein den blauen Hintergrund des ersten Bildes ersetzender Hintergrund, beispielsweise einer Wetterkarte, aufgenommen wird. Die beiden parallel aufgenommenen Bildsequenzen werden in einem Mischer synchronisiert übereinandergelegt, und der blaue Hintergrundbereich wird durch das mit der zweiten Fernsehkamera aufgenommene Bild ersetzt.

Bei dem sogenannten Blue-Box-Verfahren werden zwei prinzipielle Verfahren unterschieden, von denen ein erstes Verfahren auf einer Definition des Farbwerts beruht (die den

Hintergrund darstellende Farbe wird als durchsichtig definiert), während bei dem zweiten, gewerblich insbesondere von der Firma Ultimatte umgesetzten Verfahren eine Definition des Hintergrunds über die Konstanz der Helligkeit und/oder Sättigung des Farbraumes des Hintergrundes erfolgt.

Der Vorteil der bekannten Verfahren liegt darin, daß die Verarbeitung der analogen Bilddaten relativ einfach und in Echtzeit erfolgt. Als Nachteil ist festzuhalten, daß der zumeist blaue, aber häufig auch grüne Hintergrund sehr gut ausgeleuchtet sein muß, denn die Farbe bzw. Helligkeit und/oder Sättigung der Farbe muß in der aufgenommenen Bildsequenz in hoher Qualität sehr gleichmäßig sein, was nur durch eine hervorragende Ausleuchtung der den Hintergrund darstellenden farbigen Fläche erreicht werden kann. Diese Ausleuchtung ist jedoch mit einem sehr großen Aufwand verbunden, da die typische Einleuchtzeit für ein Aufnahmestudio ca. eine Woche, oft sogar länger beträgt. Abgesehen von der damit verbundenen Mannzeit wird sehr viel Strom verbraucht und es entsteht eine für die in der Aufnahmeumgebung Tätigen unangenehm große Wärme. Des weiteren wirkt sich nachteilig aus, daß Schatten und /oder Reflexionen vermieden werden müssen, was das Ausleuchten zusätzlich erschwert. Reflexionen sind mit den bekannten Verfahren nicht, Schatten nur schwer korrigierbar.

Erfindungsgemäß werden dahingegen ein Verfahren zur Bilddatenverarbeitung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Kameraaufnahmesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 8 vorgeschlagen.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, daß der Hintergrund in einer auf die Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz definiert geändert wird. Unter Abstimmung ist hierbei zu verstehen, daß die Frequenz der Hintergrundänderung in einem bekannten Verhältnis zu der Aufnahmefrequenz steht. Es kann sich hierbei um ein ganzzahliges aber auch beliebiges Vielfaches der Aufnahmefrequenz handeln. Die Aufnahmefrequenz beträgt vorzugsweise ein Vielfaches der Wiedergabefrequenz, beispielsweise das Doppelte der üblichen Fernsehbildfrequenz, also ca. 100 bis 120 Halbbilder pro Sekunde. Grundsätzlich funktioniert das erfindungsgemäße Verfahren, wie nachfolgend noch beschrieben wird, bei beliebigen Aufnahmefrequenzen bis zu mehreren tausend Bildern pro Sekunde mit darauf abgestimmter Änderungsfrequenz des Hintergrunds. Voraussetzung ist, daß sich der Inhalt (Vordergrund) zweier aufeinanderfolgend aufgenommener Bilder nicht oder zumindest nur unwesentlich ändert, da jedes zweite Bild der Bildsequenz als Referenzbild verwendet wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren eröffnet die Möglichkeit des Einsatzes digitaler Kameras und der Ausschöpfung deren technischer Vorteile. Die Aufnahme einer Bildsequenz mit der beispielsweise doppelten Frequenz bei sich mit entsprechend dieser Frequenz definiert änderndem Hintergrund führt zu einer Sequenz von Bildpaaren, wobei sich die beiden jeweils ein Bildpaar bildenden Bilder (bei den üblichen Bewegungsgeschwindigkeiten aufgenommener Objekte) bis auf den von einer Aufnahme zur nächsten definiert geänderten Hintergrund nicht oder kaum voneinander unterscheiden. Eines der beiden Bilder eines Bildpaares kann somit als Referenzbild für das jeweils andere Bild dienen.

Unter Ausnutzung der Vorteile der digitalen Aufnahmetechnik - jeder aufgenommene Bildpunkt (Pixel) eines Bildes kann mit dem entsprechenden Bildpunkt des darauffolgenden Bildes direkt verglichen werden - werden die beiden Bilder eines Bildpaares miteinander verglichen, indem beispielsweise ein jeder Bildpunkt des Referenzbildes von dem entsprechenden Bildpunkt des anderen Bildes abgezogen wird. Während sich als Resultat des Vergleiches für das den Vordergrund der Aufnahme bildende Objekt bei Nichtänderung (nicht oder langsam bewegtes Objekt) Null bzw. nahezu Null und bei leichter Änderung (schnell bewegtes Objekt) ein von Null verschiedener willkürlicher Wert ergibt, ergibt der Vergleich der Hintergrundflächen einen vorbestimmten definierten Wert, da der Hintergrund von der Aufnahme des einen Bildes zum nächsten Bild gezielt definiert verändert wurde. Die Änderung des Hintergrunds kann durch Umschalten zwischen zwei Zuständen oder durch graduelles kontinuierliches, beispielsweise sinusförmiges Oszillieren zwischen den beiden Zuständen erfolgen.

Um das den Vordergrund der Aufnahme bildende Objekt nun vom Hintergrund zu trennen, es sozusagen "auszuschneiden", werden alle Bildpunkte, denen beim Vergleich der beiden ein Bildpaar bildenden Bilder ein definierter Inhalt zugeordnet wurde, unterdrückt und ggf. durch den Inhalt eines parallel aufgenommenen Bildes (beispielsweise der Wetterkarte) ersetzt. Die Quelle dieses zweiten Bildes ist beliebig. Anstatt dem beschriebenen parallel aufgenommenen Bild kann auch ein Einzelbild (Festbild) als Hintergrund verwendet werden oder beispielsweise auch ein computergeneriertes Bild bzw. Bildsequenz.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung wird zur Ermittlung der Zuordnung eines Elementes eines Kamerabilddatensatzes zu dem Objektdatensatz oder dem Hintergrunddatensatz ein Vergleich der Datensätze von zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt innerhalb einer Wiedergabefrequenz aufgenommenen Kamerabildern durchgeführt. Beträgt die Aufnahmefrequenz beispielsweise das Dreifache der späteren Wiedergabefrequenz, so werden während einer Wiedergabefrequenz, d.h. innerhalb einer der Wiedergabefrequenz entsprechenden Periode, drei Kamerabilder aufgenommen. Diese drei Bilder werden zur Identifizierung eines beliebigen Elementes im Kamerabild als Objekt oder Hintergrund miteinander verglichen. Der Vergleich erfolgt vorteilhafterweise paarweise. So wird beispielsweise das erste Kamerabild dieser Abfolge von drei Bildern zunächst mit dem zweiten Bild und anschließend mit dem dritten Bild verglichen, und zuletzt wird das zweite Bild mit dem dritten Bild verglichen. Um das Verfahren ökonomischer zu gestalten, kann der Vergleich schrittweise durchgeführt werden, wobei nachgeordnete Vergleichsschritte nur durchgeführt werden, wenn die davor liegenden Vergleichsschritte noch kein eindeutiges Ergebnis liefern, d.h. keine eindeutige Einordnung des Kamerabildelements als Objekt oder Hintergrund zulassen.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist der Vergleich eine Subtraktion von Elementen gleicher Koordinaten oder Bereiche der Kamerabilddatensätze, wobei die miteinander zu vergleichenden Elemente der Kamerabilddatensätze einzelne Pixel oder aber auch Pixelbereiche sein können. Als besonders vorteilhaft erweist sich ein Vergleich von Pixelbereichen, da das Verfahren dann schneller durchgeführt werden kann. Hier bietet es sich an, zunächst größere Pixelbereiche auszuwählen, um diese dann gegebenenfalls schrittweise

in Unterbereiche zu unterteilen. Das erfindungsgemäße Verfahren eröffnet auch die Möglichkeit nicht nur zweidimensionale Pixelbereiche, sondern auch n-dimensionale Pixelbereiche miteinander zu vergleichen.

Wie bereits vorstehend erwähnt, kann das erfindungsgemäße Verfahren bei beliebigen Aufnahmefrequenzen bis zu mehreren tausend Bildern pro Sekunde durchgeführt werden. Je höher die Aufnahmefrequenz, desto größer ist die Anzahl der innerhalb einer Wiedergabeperiode aufgenommenen Bilder mit unterschiedlichen Hintergrundzuständen (insbesondere Hintergrundhelligkeiten), wodurch die Vergleichsmöglichkeiten, d.h. die Permutationen der Vergleichspaare, deutlich zunehmen. Dadurch ist eine bessere Grundlage für die Zuordnung eines Kamerabildelementes zu Hintergrunddatensatz oder Objektdatensatz gegeben.

Die Erfindung eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, bei einer hohen Aufnahmefrequenz und gradueller Hintergrundänderung das Reflexionsverhalten von Objekten im Kamerabild zu bewerten und daraus Rückschlüsse auf den Brechungsindex und das Material des Objekts zu ziehen. Dies wiederum gestattet die Anpassung betroffener Datensatzelemente des Objektdatensatzes an den neuen, dem ursprünglichem Aufnahmehintergrund ersetzenden Ersatzhintergrund. IM Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren ist somit erfindungsgemäß nicht nur eine Korrektur von Reflexionen (und Schatten) möglich, sondern auch deren Auswertung, um die Erkennung von Objekt- oder Hintergrundzugehörigkeit eines Bildelements oder die Anpassung des Bildes bzw. Objektes an einen eingesetzten Hintergrund zu ermöglichen. Somit können erfindungsgemäß Schatten und/oder Reflexionen auf dem Objekt bzw. dem Hintergrund erkannt und je nach Anwen-

dung oder Wunsch des Benutzers unterdrückt oder in anderer Art und Weise angepaßt und verarbeitet werden.

Vorzugsweise erfolgt die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Einsatz eines neuronalen Netzes oder anderer Methoden der sogenannten Künstlichen Intelligenz (KI). Damit wird eine besonders gute Erkennung und Zuordnung der Bildelemente zu Objekt, Hintergrund, Spiegelung, Schatten, etc. erreicht.

Schließlich eröffnet die Erfindung die Möglichkeit, die Kamerabilddatensätze nicht nur auf eine Zuordnung im zweidimensionalen Bereich (Objekt- und Hintergrundzugehörigkeit) zu untersuchen, sondern auch weitere Informationen über das Objekt bzw. den Hintergrund, wie beispielsweise die Geschwindigkeit u.ä., zu erhalten. Dies wiederum läßt Rückschlüsse auf dreidimensionale Daten des Kamerabilddatensatzes (Abstand von der Kamera etc.) zu, so daß die Erfindung nicht nur für die zweidimensionale, sondern auch für die mehrdimensionale Bilddatenverarbeitung geeignet ist.

Weiterhin als vorteilhaft erweist es sich, den Aufnahmehintergrund während der Aufnahme nur teilweise zu ändern.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden vorzugsweise folien- oder scheibenartige Elemente verwendet, die gezielt sehr schnell optisch beeinflussbar sind, d.h. deren Farbe und/oder Helligkeit und/oder Sättigung in sehr kurzer Zeit von einem ersten vorgegebenen auf einen zweiten vorgegebenen Wert umgeschaltet werden kann. Hierzu eignen sich insbesondere elektrolumineszente oder auch elektrochrominante flächige Elemente, wie sie aus dem Stand der Technik bereits bekannt sind.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild zur Veranschaulichung der Erfindung.

Figur 2 zeigt ein Blockschaltbild zur Veranschaulichung einer in der vorliegenden Erfindung zu verwendenden Auswerteeinheit.

Zentraler Bestandteil der Erfindung ist die Aufnahme eines oder mehrerer Objekte (Objekte 1 bis m) durch eine oder mehrere Kameras (Kameras 1 bis n), wobei sich die Objekte vor einem Hintergrund befinden. Der Hintergrund ist erfindungsgemäß hochfrequent beeinflussbar bzw. änderbar. Die Änderungsfrequenz ist dabei auf eine Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera(s) abgestimmt. Die Änderung des Hintergrunds erfolgt insbesondere bezüglich dessen Farbe und/oder Helligkeit und/oder Sättigung.

Die beeinflussbaren Parameter des Hintergrunds sind somit neben der Änderungsfrequenz die Farbe, die Helligkeit

und/oder die Sättigung. Bei der bzw. den Kamera(s) ist der beeinflussbare Parameter neben den üblichen Kameraparametern die Aufnahmefrequenz, gegebenenfalls eingeschränkt auf einen definierbaren Bildbereich $x*y$. Diese Parameter werden von der Auswerteeinheit gesteuert, wobei auch eine direkte Steuerung, insbesondere zum Abgleich der Kamera(s) auf den Hintergrund, möglich ist.

Mit den Kameras 1 bis n werden die durch den Hintergrund eingeschlossenen, d.h. von dem Hintergrund umgebenen Objekte 1 bis m aufgenommen, wobei die Aufnahmefrequenz der Kameras ein Vielfaches der späteren Wiedergabefrequenz ist. Als Ergebnis liegen Az Kamerabilder von n Kameras pro Zeiteinheit z vor, die der in Figur 2 näher dargestellten Auswerteeinheit zugeführt werden.

In der in Figur 2 dargestellten Auswerteeinheit ist für jede der 1 bis n Kameras eine eigene kamerabezogene Auswerteeinheit vorgesehen, der jeweils die Daten der Az Kamerabilder zugeführt werden. Unter Berücksichtigung der ebenfalls jeder kamerabezogenen Auswerteeinheit zugeführten Zusatzparameter, wie sie vorstehend beschrieben sind, werden in jeder kamerabezogenen Auswerteeinheit das bzw. die Objekte von dem Hintergrund getrennt, indem eine Identifikation und eine Zuordnung einzelner Kamerabildelemente (Pixel oder Pixelbereiche) zu „Objekt“ oder „Hintergrund“ erfolgt. Nach erfolgter Zuordnung werden die als dem Hintergrund zugehörigen Bildelemente entfernt und durch Bildelemente eines Ersatzhintergrunds ersetzt. In einfachen Anwendungen handelt es sich bei diesem Ersatzhintergrund um ein stehendes unveränderliches Bild, beispielsweise die Wetterkarte. Jedoch sind auch komplexere Anwendungen möglich und werden durch die vorliegende Erfindung erleichtert, wie beispiels-

weise das Einblenden von separat aufgenommenen oder per Computer erzeugten laufenden Bildern als Hintergrund bei Studioaufnahmen. Der Ablauf der Identifikation wurde vorstehend bereits beschrieben.

Die von den einzelnen kamerabezogenen Auswerteeinheiten erzeugten Bilddaten werden dann einer zentralen aufnahmezeitpunktbezogenen Auswerteeinheit zugeführt, die einen Puffer zur Auswertung mehrerer Zeiteinheiten umfaßt und zur Synchronisierung und Abstimmung der von den kamerabezogenen Auswerteeinheiten gelieferten Daten dient. Die Verwendung mehrerer Kameras gestattet die Erzeugung von Bilddaten, die zu einer von einem Betrachter aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtbaren „dreidimensionalen“ Wiedergabe geeignet sind. Ein derartiges Aufnahme- und Wiedergabeverfahren ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung 199 13 853.2 beschrieben.

Die von der zentralen aufnahmezeitpunktbezogenen Auswerteeinheit erzeugten Daten werden aus der Auswerteeinheit ausgegeben, so daß als Ergebnis (vgl. Figur 1) ein Einzelbild (Frame) vorliegt, in dem der Hintergrund und das Objekt voneinander separiert sind. Eine typische Wiedergabefrequenz der erzeugten Frames beträgt ca. 25 bis 30 sec^{-1} (Fernsehbildfrequenz).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bilddatenverarbeitung, bei dem eine Trennung von einem Bildvordergrund darstellenden Objektdaten eines Bilddatensatzes (Objektdatensatz) von einem einen Bildhintergrund darstellenden Datensatz (Hintergrunddatensatz) erfolgt, bei dem ein von einer Kamera aufzunehmender Hintergrund in einer auf eine Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz geändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Änderung des Hintergrunds durch Umschalten zwischen zwei Zuständen erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Änderung des Hintergrunds graduell zwischen zwei Zuständen mit einer Vielzahl von Zwischenzuständen erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Farbe und/oder Helligkeit und/oder Sättigung des Hintergrunds geändert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Aufnahmefrequenz der Kamera ein Vielfaches der Wiedergabefrequenz ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Aufnahmefrequenz das Doppelte der üblichen Fernsehbildfrequenz ist.

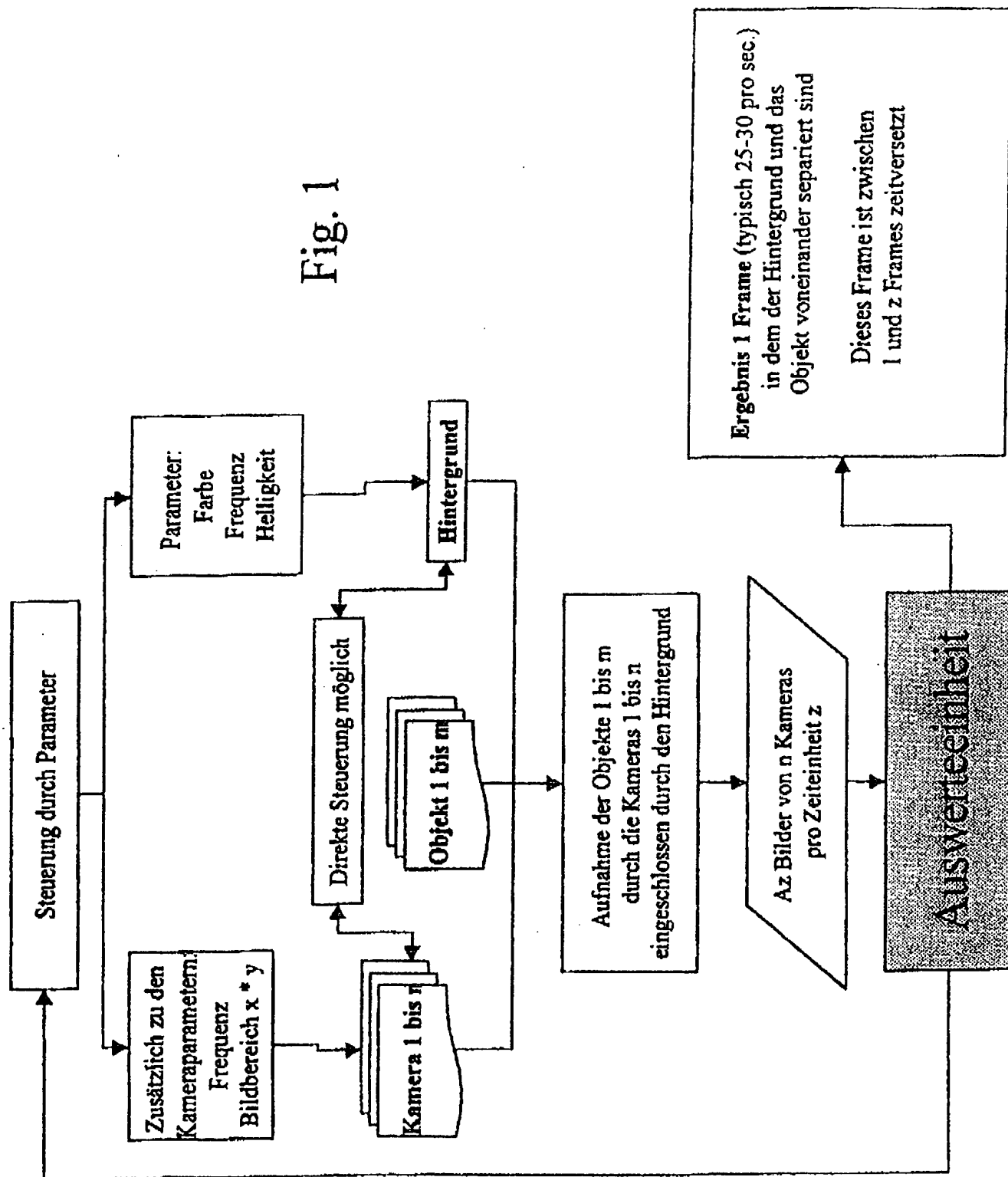
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zur Ermittlung der Zuordnung eines Elementes eines Kamerabilddatensatzes zu dem Objektdatensatz oder dem Hintergrunddatensatz ein Vergleich der Datensätze von zu einem unterschiedlichem Zeitpunkt innerhalb einer Wiedergabefrequenz aufgenommenen Kamerabildern durchgeführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem der Vergleich eine Subtraktion von Elementen gleicher Koordinaten oder Bereiche der Kamerabilddatensätze beinhaltet.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, bei dem die miteinander verglichenen Elemente der Kamerabilddatensätze Pixel sind.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem die miteinander verglichenen Elemente der Kamerabilddatensätze mehr dimensionale Pixelbereiche sind.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zur Erkennung und Zuordnung der Elemente der Kamerabilddatensätze Methoden der Künstlichen Intelligenz, wie neuronale Netze, verwendet werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, bei dem die als dem Hintergrunddatensatz zugehörig identifizierten Elemente des Kamerabilddatensatzes durch Elemente entsprechender Koordinaten oder Bereiche eines Datensatzes eines Ersatzhintergrunds ersetzt werden.
13. Kameraaufnahmesystem, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit min-

destens einer Kamera zur Aufnahme eines vor einem Hintergrund befindlichen Objekts, wobei eine Änderung des Hintergrunds in einer auf eine Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz erfolgt.

14. Kameraaufnahmesystem nach Anspruch 13, bei dem als Hintergrund ein optisch definiert beeinflussbares folien- oder scheibenartiges Element vorgesehen ist.

15. Kameraaufnahmesystem nach Anspruch 14, bei dem das Hintergrundelement ein elektrolumineszentes oder elektrochromantes flächiges Element ist.

Fig. 1



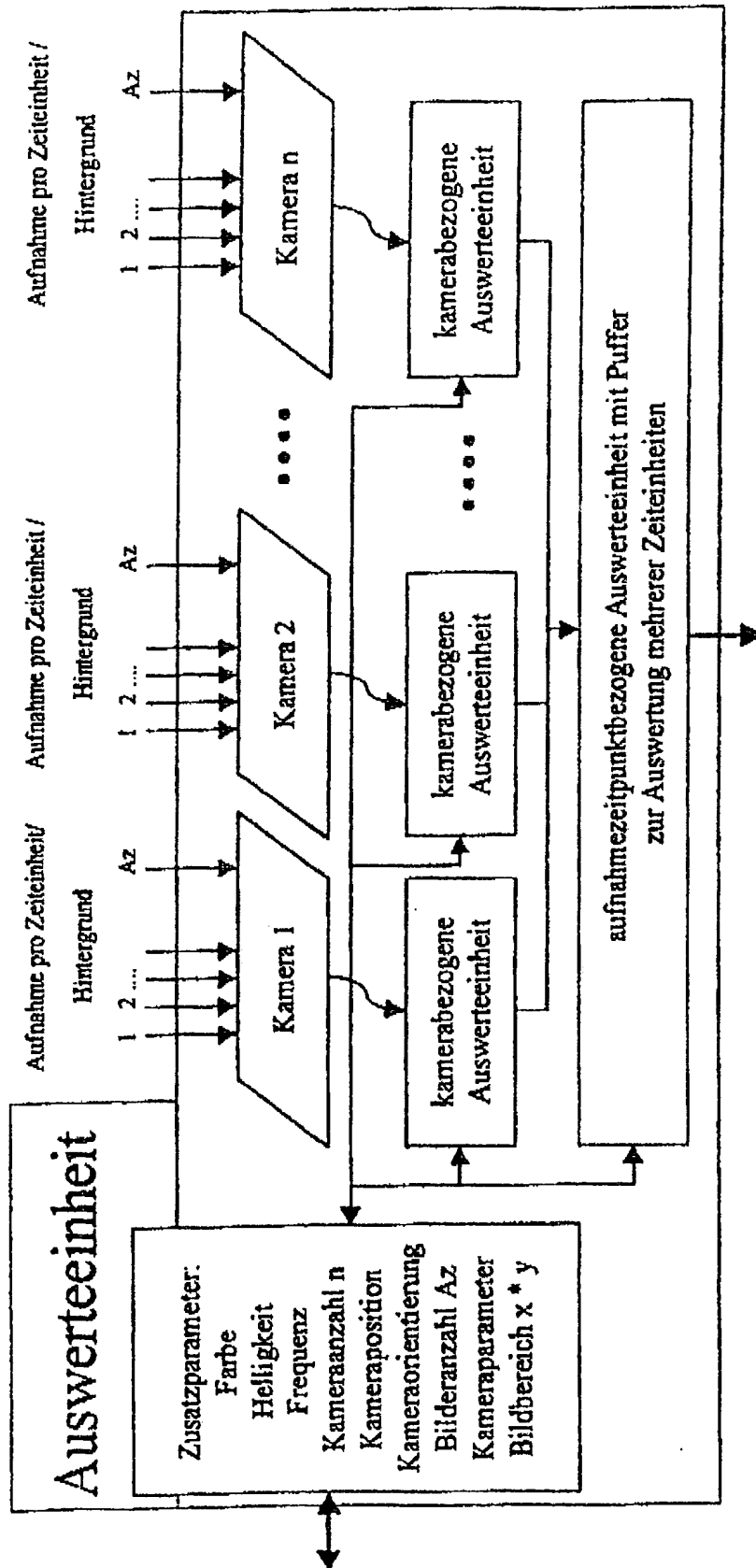


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/06827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04N5/272

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal; WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	GB 2 343 078 A (DAISHO DENKI KK) 26 April 2000 (2000-04-26) page 5, line 20 -page 20, line 21	1,2,4,7, 8,12,13
X	GB 2 321 565 A (BRITISH BROADCASTING CORP) 29 July 1998 (1998-07-29) page 7, line 1 - line 4 page 15, line 13 -page 16, line 12 claims 18,19 figure 2	1,2,4,5, 7-9,12, 13
A	EP 0 876 055 A (RT SET LTD) 4 November 1998 (1998-11-04) column 6, line 2 - line 34	1,13

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "S" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2000

Date of mailing of the international search report

16/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wentzel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 00/06827

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2343078 A	26-04-2000	JP 2000069498 A	03-03-2000
GB 2321565 A	29-07-1998	GB 2321814 A	05-08-1998
		GB 2338367 A	15-12-1999
EP 0876055 A	04-11-1998	CA 2230430 A	01-10-1998